



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

**Навчально-науковий інститут енергетики
та комп'ютерних технологій**

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

**ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ
НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ ЕЕМ**

Методичні вказівки до самостійної роботи
з підготовки до кваліфікаційної атестації
студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання, спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Харків 2020

Міністерство освіти і науки України

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

**Навчально-науковий інститут
енергетики та комп'ютерних технологій**

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

**ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ
НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ ЕЕМ**

Методичні вказівки до самостійної роботи
з підготовки до кваліфікаційної атестації
студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання, спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Затверджено рішенням
Науково-методичної ради
ННІ ЕКТ ХНТУСГ
Протокол № 7
від 27.05.2020 р.

Харків 2020

УДК 372.862

Схвалено
на засіданні кафедри
електропостачання та енергетичного менеджменту
Протокол № 9 від 28.04.2020 р.

Приклади тестових питань навчальних дисциплін кафедри ЕЕМ: методичні вказівки для самостійної роботи з підготовки до кваліфікаційної атестації студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навч., спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; упоряд.: О. М. Мороз, І. М. Трунова, О. А. Савченко, С. М. Дудніков, В. Г. Пазій, С. А. Попадченко. - Харків: [б. в.], 2020.- 40 с.

Методичні вказівки містять приклади тестових питань з дисциплін, що викладаються кафедрою електропостачання та енергетичного менеджменту навчально-наукового інституту енергетики та комп'ютерних технологій ХНТУСГ імені Петра Василенка.

Видання призначене студентам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Рецензенти:

Н. Г. Косуліна, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри біомедичної інженерії та теоретичної електротехніки Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка;

С. О. Тимчук, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка.

Відповідальний за випуск (зав. каф. ЕЕМ): О. О. Мірошник, д-р техн. наук, проф.

© О. М. Мороз, І. М. Трунова, О. А. Савченко, С. М. Дудніков,
В. Г. Пазій, С. А. Попадченко, упорядкування,

2020
© ХНТУСГ, 2020

**«Електротехнічні матеріали.
Обслуговування електрообладнання»
(ст. викладач Пазій В. Г.)**

1. Яку з наведених величин може характеризувати площа петлі гістерезису?

- 1) Швидкість зміни магнітного потоку в матеріалі.
- 2) Загальні магнітні втрати у матеріалі.
- 3) Лише втрати на вихрові струми.
- 4) Залежність магнітної проникності від частоти струму в котушці.
- 5) Лише втрати на перемагнічування.

2. Електричною міцністю діелектрика називають:

- 1) відношення поляризації до товщини діелектрика;
- 2) відношення пробивної напруги до товщини діелектрика;
- 3) відношення діелектричної проникності до товщини діелектрика.

3. Які напівпровідники називають власними?

- 1) Напівпровідники, властивості яких визначаються домішками.
- 2) Напівпровідники, що не містять домішок.
- 3) Напівпровідники, що мають власну іонну провідність.
- 4) Напівпровідники, що складаються лише з елементів IV групи і леговані тільки донорними домішками.

4. Вкажіть назву залізо-нікель-алюмінієвого сплаву, що має високу коерцитивну силу і використовується для виготовлення авіаційних магнето і приладів?

- 1) Альсифер.
- 2) Ферит.
- 3) Альні.
- 4) Сендаст.

5. Виберіть матеріал для елементів електропристроїв, які піддаються механічним і стираючим навантаженням:

- 1) холоднотягнута мідь;

- 2) відпалена мідь;
- 3) відпалений алюміній.

6. Як називається сплав міді з цинком?

- 1) Тверда мідь.
- 2) Бронза.
- 3) Біметал.
- 4) Альдрей.
- 5) Латунь.

7. Як впливають домішки на електропровідність металів, якщо вони утворюють з ними твердий розчин?

- 1) Підвищують внаслідок створення додаткових енергетичних рівнів у забороненій зоні.
- 2) Знижують, якщо присутні навіть у незначній кількості.
- 3) Знижують, за умови, що їх кількість становить більше 3,7 %.

8. Які з перерахованих властивостей матеріалів відносяться до вольфраму і молібдену?

- 1) Висока тугоплавкість, висока механічна міцність, велика твердість і мала випаровуваність.
- 2) Висока пластичність і густина, низька температура плавлення, корозійна стійкість та механічна міцність.
- 3) Висока провідність, висока механічна міцність, стійкість до атмосферної корозії.

9. Виберіть матеріал з найбільшим питомим опором:

- 1) срібло;
- 2) залізо;
- 3) свинець;
- 4) ніхром;
- 5) манганін.

10. Які з нижче вказаних матеріалів є провідниками електричного струму (вказати найповнішу відповідь)?

- 1) Метали, солі, сегнетоелектрики.
- 2) Рідини, метали.

3) Метали, рідини і, за певних умов, газу.

11. Який елемент необхідно додати для утворення високої р-провідності чистого кремнію?

- 1) Індій (In), елемент III групи таблиці Менделєєва.
- 2) Германій (Ge), елемент четвертої групи таблиці Менделєєва.
- 3) Миш'як (As) чи сурма (Sb), елементи п'ятої групи таблиці Менделєєва.

12. Виберіть матеріали для утворення напівпровідника з n-провідністю.

- 1) Германій (IV) – кремній (IV).
- 2) Миш'як (V) – сурма (V).
- 3) Кремній (IV) – миш'як (V).

13. Втрати на перемагнічування:

- 1) залежать від питомого опору магнітного матеріалу;
- 2) виникають у будь-якому матеріалі (і провіднику і діелектрику), що знаходиться у змінному електричному полі;
- 3) виникають лише у магнітних матеріалах, які знаходяться у змінному магнітному полі;
- 4) виникають у будь-якому провіднику, що знаходиться у змінному магнітному полі;
- 5) можуть виникати в будь-якому провіднику, що знаходиться як у змінному так і в постійному магнітному полях.

14. Що таке явище насичення магнітного матеріалу?

- 1) Припинення росту доменів при досягненні певного значення напруженості магнітного поля.
- 2) Процес росту доменів, магнітні моменти яких становлять найменший кут з напрямком поля.
- 3) Процес зменшення розмірів доменів під дією магнітного поля.
- 4) Процес зміщення границь доменів.
- 5) Орієнтація доменів в одному напрямку під дією магнітного поля.

15. Як називаються області у структурі феромагнітного матеріалу, які характеризуються спонтанною намагніченістю та однаковим напрямком і паралельністю електронних спінів?

- 1) Домени.
- 2) Петлі гістерезису.
- 3) Фігури Акулова.

«Гідравліка»
(професор, д.т.н. Мороз О. М.)

1. З якою метою використовується паралельне включення насосів?

- 1) Для збільшення подачі.
- 2) Для збільшення напору.
- 3) Для збільшення ККД насосної установки.
- 4) Для зменшення допустимої висоти всмоктування.

2. Що таке робоча точка насосної установки?

- 1) Точка перетину робочої характеристики насоса з характеристикою потужності.
- 2) Точка перетину гідравлічної характеристики трубопроводу з характеристикою ККД насоса.
- 3) Точка перетину робочої характеристики насоса з гідравлічною характеристикою трубопроводу.

3. З якою метою використовується послідовне включення насосів?

- 1) Для збільшення подачі.
- 2) Для збільшення напору.
- 3) Для більш економічного режиму роботи насосів.
- 4) Для усунення кавітації в насосах.

4. Яке значення манометричного тиску, якщо $p_{абс} = 1,2 \text{ ат}$?

- 1) 200 кПа.
- 2) 20 кПа.
- 3) 2 МПа.
- 4) 80 кПа.

5. Яке з приведених рівнянь є рівнянням нерозривності потоку?

1) $V_1\omega_1 = V_2\omega_2 = \dots = V_n\omega_n = Q = const$

2) $z + \frac{p}{\rho g} + \frac{u^2}{2g} = H = const$

3) $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g}$

4) $V = Q/\omega$

6. За якою формулою розраховується підвищення тиску в трубопроводі при гідравлічному ударі?

1) $p = \lim_{\omega \rightarrow 0} P/\omega$

2) $\Delta H = \frac{cV_0}{g}$

3) $p = p_0 + \rho gh$

4) $\Delta p = \rho V_0 c + \rho V_0^2$

7. За якою формулою розраховується необхідний напір насоса?

1) $H = \frac{Q^2}{K^2} l$

2) $H = \theta \frac{Q^2}{K^2} l$

3) $H = \frac{1}{3} Q_{ш}^2 \frac{l}{K^2}$

4) $H = H_c + h_6 + h_n$

8. За якою формулою розраховується потужність приводного двигуна насоса?

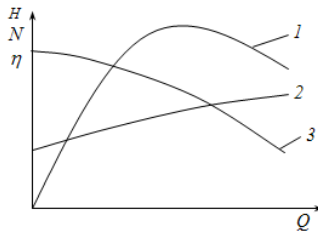
1) $N = k \frac{\rho g Q H}{\eta_H \eta_n}$

$$2) \quad N = \frac{\rho g h_3 Q}{\eta_H}$$

$$3) \quad N_2 = N_1 \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$$

$$4) \quad N_I = \frac{\rho g Q h_W}{\eta_H}$$

9. Яка з характеристик насоса є залежністю $H = f(Q)$?

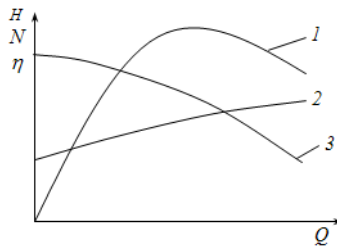


1)

2)

3)

10. Яка з характеристик насоса є залежністю $\eta = f(Q)$?

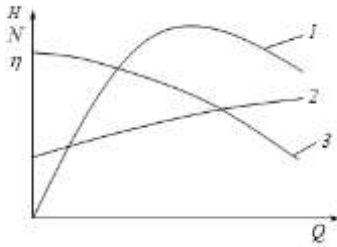


1)

2)

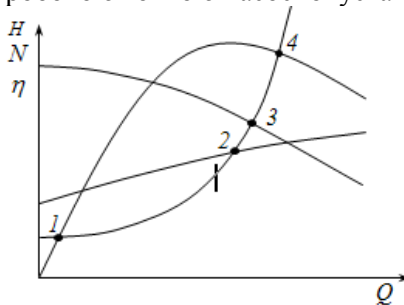
3)

11. Яка з характеристик насоса є залежністю $N = f(Q)$?



- 1) 2) 3)

12. Яка точка є робочою точкою насосної установки?



- 1) 2) 3) 4)

13. При яких значеннях H та p_m (тиск на вільній поверхні рідини в закритому резервуарі) витрати рідини через отвір будуть найбільшими (при однакових всіх інших параметрах)?

- 1) $H = 1$ м, $p_m = 0,2$ ат.
- 2) $H = 2$ м, $p_m = 50$ кПа.
- 3) $H = 3$ м, $p_m = 0,01$ МПа.
- 4) $H = 4$ м, $p_m = 0,1$ кгс/см².

14. Що означають числа в позначенні консольного насоса К18/20?

- 1) 18 – потужність, кВт; 20 – напір, м.
- 2) 18 – коеф. швидкості; 20 – подача, м³/год.
- 3) 18 та 20 – відповідно діаметри всмоктувального та нагнітального патрубків, мм.
- 4) 18 – подача, м³/год.; 20 – напір, м.

15. Який з наведених відцентрових насосів задовольняє таким параметрам: $H_z = 20$ м, $h_w = 30$ м, $Q = 12$ л/с?

- 1) К 45/30.
- 2) К 90/55.
- 3) К 20/30.
- 4) К 45/55.

«Основи електропостачання»
(Попадченко С. А., ст. викладач;
доцент, к.т.н. Савченко О. М.)

1. Вентильні розрядники призначені для захисту від:

- 1) струмів к.з.;
- 2) зниження напруги;
- 3) струмів перевантаження;
- 4) перенапруг.

2. Для вимикання струму короткого замикання призначені такі комутаційні апарати:

- 1) вимикач навантаження;
- 2) вакуумний вимикач;
- 3) роз'єднувач;
- 4) віддільник.

3. Для роботи в базовому режимі призначені електричні станції:

- 1) ГЕС;
- 2) ГАЕС;
- 3) АЕС;
- 4) резервна дизельна електростанція.

4. Очікувані результати секціонування електричної мережі:

- 1) регулювання напруги в мережі;
- 2) підвищення надійності електропостачання;
- 3) зниження втрат електроенергії в мережі;
- 4) зменшення несиметрії навантаження.

5. Розрахунок перерізу проводів ЛЕП за допустимою втратою напруги при постійному перерізі проводів здійснюється за формулою:

- 1) $\frac{I}{j}$;
- 2) $\frac{\sum P_{i-n} \cdot l_{i-n}}{\gamma \cdot U_n \cdot \Delta U_a}$;
- 3) $\frac{1}{\gamma \cdot F}$;
- 4) $\frac{S}{I^2}$.

6. Трансформатори на підстанціях 10/0,4 кВ на стороні 0,4 кВ працюють з режимами нейтралі:

- 1) ізольована нейтраль;
- 2) компенсована нейтраль;
- 3) заземлена нейтраль;
- 4) заземлена через дугогасну котушку нейтраль.

7. Транспозиція проводів, це:

- 1) зміна порядку розміщення двох проводів на опорах;
- 2) зміна порядку розміщення проводів на опорах;
- 3) розділення фази на кілька проводів на опорах;
- 4) зміна порядку розміщення одного проводу на опорах.

8. Надійність захисту від струмів однофазного короткого замикання в мережі 380/220 В перевіряється за:

- 1) режимом номінальної напруги;
- 2) режимом максимальної напруги;
- 3) режимом мінімальної напруги;
- 4) за мінімальним струмом к.з.

9. АСКС, АСКП, АСК це:

- 1) ізолятори підвісні;
- 2) неізольовані проводи повітряних ліній;

- 3) кабелі;
- 4) ізолювані проводи повітряних ліній.

10. Струм спрацювання реле індукційного реле (типу РТ-80) регулюються:

- 1) зміщенням постійного магніту;
- 2) зміною відстані між кінцем якоря і магнітопроводом за допомогою регулювального гвинта;
- 3) регулюванням натягу або послаблення пружини;
- 4) зміною уставки на шкалі витримки часу;
- 5) зміною відгалужень на штепсельному перемикачі.

11. Найкращі умови охолодження, менші втрати від ефекту близькості і поверхневого ефекту забезпечують шини:

- 1) коробчастого перерізу;
- 2) прямокутного перерізу;
- 3) круглого перерізу;
- 4) гнучкі шини.

12. Перевірка за умовами корони необхідна для гнучких провідників при напрузі:

- 1) 35 кВ і вище;
- 2) до 1 кВ;
- 3) на усі напруги;
- 4) 330 кВ і вище.

13. Компенсація індуктивної складової електроенергії виконується за допомогою пристрою:

- 1) конденсатора;
- 2) резистора;
- 3) реактора;
- 4) котушки індуктивності.

14. Відхилення напруги в електричній мережі – це:

- 1) різниця між напругою окремих фаз трифазної мережі;
- 2) різниця між напругою на початку і в кінці лінії електропередачі;

3) відмінність між номінальним і фактичним значеннями напруги в точці мережі;

4) напруга між фазним і нульовим проводом трифазної чотирипроводної мережі.

15. Максимальний струмовий електромагнітний розчіплювач автомата спрацьовує при:

- 1) перевантаженні в мережі;
- 2) короткому замиканні в мережі;
- 3) дистанційному керуванні вимикачем;
- 4) зниженні напруги в мережі.

**«Електричні станції та підстанції»
(доцент, к.т.н. Савченко О. А.)**

1. Під час вибору опорних ізоляторів не використовується умова:

- 1) $U_{уст} \leq U_{ном}$;
- 2) $I_{max} \leq I_{ном}$;
- 3) $F_{рас} \leq F_{доп}$.

2. Для захисту електрообладнання підстанцій 35/10 кВ призначені такі типи розрядників:

- 1) ОПНи;
- 2) рогові;
- 3) трубчасті.

3. Вимикач навантаження – це:

1) електричний апарат, призначений для включення та відключення струмів навантаження мереж та вимикання струмів к.з.;

2) електричний апарат, призначений для комутації струмів навантаження мереж;

3) електричний апарат, призначений для вимикання струмів к.з.;

4) електричний апарат, призначений для створення видимого розриву.

4. Для апаратів, котрі комутують струми короткого замикання, обов'язковим є:

- 1) відстань між полюсами не менше 0,1 м;
- 2) відстань між розімкненими контактами не менше 0,2 м;
- 3) наявність дугогасної камери;
- 4) автоматизований електромагнітний привод.

5. Збірні жорсткі шини електроустановок відкритих і закритих РУ всіх напруг перевіряються:

- 1) по економічній густині струму;
- 2) на термічну стійкість;
- 3) за допустимою втратою напруги;
- 4) на пробій.

6. Застосування плавких запобіжників в трифазних електричних мережах обмежене через:

- 1) можливості виникнення неповнофазних режимів роботи обладнання;
- 2) складної конструкції запобіжників;
- 3) відносно високої вартості запобіжників;
- 4) падіння напруги.

7. Електрична дуга у вимикачах типу ВКЕ-10, ВК-10 гаситься:

- 1) магнітним потоком у повітрі;
- 2) магнітним потоком у вакуумі;
- 3) потоком газомасляної суміші в дугогасильній камері;
- 4) у повітряному середовищі зтягуванням дуги в вузьку щілину.

8. Спрацьовування розрядника супроводжується режимом:

- 1) перенапруги;
- 2) неробочого ходу;
- 3) короткого замикання;
- 4) зниження частоти.

9. Найменший час зміни потужності має електростанція:

- 1) атомна;
- 2) теплова;

- 3) гідравлічна;
- 4) вітрова.

10. Перемикач напруги типу РПН силових трансформаторів 35/10 кВ і типу ПБЗ трансформаторів 10/0,4 кВ встановлюють:

- 1) в обмотку нижчої напруги;
- 2) в обмотку вищої напруги;
- 3) в додаткову обмотку;
- 4) в нейтраль трансформатора.

11. Високовольтні вимикачі перевіряють на динамічну стійкість за умовою:

- 1) $I_t^2 \cdot t \geq [I_\infty^{(3)}]^2 \cdot t_{np}$;
- 2) $i_{max} \geq i_y^{(3)}$;
- 3) $I_{н.відкл} \geq I_{к max}$;
- 4) $S_{н.відкл} \geq S_{к max}$.

12. Високовольтні вимикачі перевіряють на термічну стійкість за умовою:

- 1) $(I^{(3)})^2 > I^{(2)} \cdot t^2$;
- 2) $i_{max} \geq i_y^{(3)}$;
- 3) $I_{н.відкл} \geq I_{к max}$;
- 4) $I_t^2 \cdot t \geq [I_\infty^{(3)}]^2 \cdot t_{np}$.

13. Для роботи в піковому режимі призначені електричні станції:

- 1) ГЕС;
- 2) АЕС;
- 3) ТЕЦ;
- 4) ВЕС.

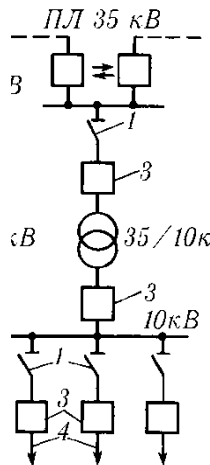
14. Пристрій ПБЗ призначений для:

- 1) ручного регулювання струму збудження генераторів ДЕС;
- 2) автоматичного регулювання напруги на трансформаторній підстанції;
- 3) автоматичного включення електроустановки після її відключення релейним захистом;
- 4) ручного регулювання напруги на трансформаторній підстанції.

15. Роз'єднувачі використовують для виконання операцій:

- 1) вимикання струмів навантаження;
- 2) вимикання струмів короткого замикання;
- 3) вимикання без навантаження;
- 4) заземлення електроустановки.

16. На схемі представлена:



- 1) тупикова підстанція;
- 2) відгалужувальна підстанція;
- 3) прохідна підстанція;
- 4) вузлова підстанція.

17. За виразом $I_{к.з.}^2 \cdot [t_k + T_a]$ визначається:

- 1) сила дії від струму к.з. на шину середньої фази розподільного пристрою;
- 2) тепловий імпульс від повного струму короткого замикання;
- 3) кількість теплоти, що виділяється в провіднику від струму к.з.;
- 4) допустимий за струмом короткого замикання переріз провідника.

18. Пристрої ТПОЛМ, ТФН35М, ТЛШ – це:

- 1) трансформатори напруги;
- 2) трансформатори власних потреб;
- 3) трансформатори струму;
- 4) зварювальні трансформатори.

19. За виразом $1,76 \frac{(i_y^{(3)})^2 \cdot L}{d} \cdot 10^{-7}$ визначається:

- 1) сила динамічної дії від струму к.з. на шину середньої фази розподільного пристрою;
- 2) тепловий імпульс від повного струму короткого замикання;
- 3) згинаючий момент, створений ударним струмом;
- 4) допустимий за струмом короткого замикання переріз провідника.

20. Блок «віддільник-короткозамикач» призначений для:

- 1) вмикання і вимикання струму навантаження і вимикання струму к.з.;
- 2) вмикання і вимикання струму навантаження;
- 3) вимикання струму к.з.;
- 4) вимикання струму замикання на землю.

21. Жорсткі шини розподільних пристроїв фарбують у такі кольори:

- 1) фаза «А» - червоний; фаза «В» - жовтий; фаза «С» - зелений;

2) фаза «А» - зелений; фаза «В» - жовтий; фаза «С» - червоний;

3) фаза «А» - жовтий; фаза «В» - зелений; фаза «С» - червоний.

22. Які з частин прохідного ізолятора мають ребристу поверхню?

1) Частина, що розміщується зовні приміщень.

2) Частина, що розміщується всередині приміщень.

3) Обидві частини ізолятора.

23. У вимикачах навантаження дуга гаситься:

1) магнітним потоком у повітрі;

2) магнітним потоком у вакуумі;

3) потоком газу, що виділяється з органічного скла;

4) у повітряному середовищі затягуванням дуги в вузьку щілину.

24. В малооб'ємних оливкових вимикачах олива використовується для:

1) забезпечення фазової ізоляції та створення газооливової суміші для гасіння дуги;

2) забезпечення фазової ізоляції;

3) створення газооливової суміші для гасіння дуги.

25. Перевагою вакуумних вимикачів є:

1) відносно низькі експлуатаційні витрати;

2) відносно високі значення номінальних струмів вимикання;

3) відсутність комутаційних перенапруг.

26. Автоматичні вимикачі призначені для:

1) для нечастих ручних комутацій електричних кіл;

2) для відключення електричних кіл в аварійних режимах та нечастих ручних комутацій;

3) для відключення електричних кіл в аварійних режимах.

27. Збірні гнучкі шини електроустановок не перевіряють:

1) за умовою допустимого нагрівання;

- 2) на термічну стійкість;
- 2) на електродинамічну стійкість;
- 4) за умовою втрат напруги.

28. Вимірювальні трансформатори струму, які живлять кола релейного захисту, повинні мати клас точності:

- 1) не нижче 10;
- 2) не нижче 3;
- 3) не нижче 0,5.

29. Вимірювальні трансформатори струму, які живлять кола комерційного обліку електроенергії, повинні мати клас точності:

- 1) не нижче 10;
- 2) не нижче 3;
- 3) не нижче 0,5.

30. Недоліком оливкових вимикачів є:

- 1) пожежна та вибухова небезпека;
- 2) необхідність компресорної установки;
- 3) порівняно невеликі номінальні струми вимикання.

«Релейний захист» **(ст. викладач Пазій В. Г.)**

1. На схемах релейного захисту шинки сигналізації підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) ЕВЛЗ.

2. На схемах релейного захисту шинки керування підписують латинськими літерами:

- 1) ЕС;
- 2) ЕН;
- 3) ЕАР.

3. Здатність релейного захисту за наявності послідовно установлених в мережі апаратів захисту виявляти ушкоджену ділянку та

вимикати її тільки найближчими до місця ушкодження вимикачами називається:

- 1) диференційним захистом;
- 2) струмовою відсічкою;
- 3) селективністю.

4. Вкажіть індукційне реле струму:

- 1) РТ-40;
- 2) РС-40;
- 3) РТ-85.

5. Коефіцієнт повернення реле максимального струму це:

- 1) відношення струму спрацювання до струму повернення;
- 2) відношення струму повернення до струму спрацювання;
- 3) відношення струму повернення до струму уставки;

6. Вкажіть проміжне реле:

- 1) РП-341;
- 2) РН-54;
- 3) РНТ-565.

7. На схемах реле струму підписують латинськими літерами:

- 1) КЛ;
- 2) КН;
- 3) КА.

8. Газовим захистом захищають:

- 1) кабельні лінії;
- 2) повітряні лінії;
- 3) силові трансформатори.

9. Вкажіть реле напрямку потужності:

- 1) РС 40 – 5/40;
- 2) РБМ-271;
- 3) РНТ-565.

10. При замиканні фази на землю в мережі 10 кВ:

- 1) спрацьовує сигналізація і лінія відключається захистом;

- 2) спрацьовує максимальний струмовий захист лінії;
- 3) спрацьовує сигналізація і лінія не відключається захистом.

11. Схема з'єднань трансформаторів струму і реле «неповна зірка» в мережах з ізольованою нейтраллю реагує:

- 1) на усі види міжфазних коротких замикань;
- 2) тільки на однофазні короткі замикання;
- 3) на усі види міжфазних і однофазних коротких замикань.

12. Струмову відсічку повітряної лінії розраховують за:

- 1) максимальною напругою мережі;
- 2) максимальним робочим струмом мережі;
- 3) струмом трифазного короткого замикання в кінці лінії.

13. В установках із заземленою нейтраллю при пошкодженні ізоляції спрацьовує:

- 1) релейний захист;
- 2) діє сигналізація замикання на землю;
- 3) захист від перенапруги.

14. Коефіцієнт чутливості захисту повітряної лінії 10 кВ, що працює з ізольованою нейтраллю розраховують за:

$$1) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(3)}}{I_{\text{сз}}};$$

$$2) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(1)}}{I_{\text{сз}}};$$

$$3) \quad k_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мін}}^{(2)}}{I_{\text{сз}}}.$$

15. У вихідне положення вказівне реле типу РУ-21 повертається:

- 1) автоматично;
- 2) вручну;
- 3) програмно.

**«Основи технічної експлуатації, надійність
та діагностування енергетичного обладнання»
(доцент, к.т.н. Трунова І. М.)**

1. За номінального навантаження трансформатора із системою охолодження ДЦ температура верхніх шарів масла не повинна перевищувати ...

- 1) 75° С;
- 2) 95° С;
- 3) 70° С.

2. Який вираз аналітично описує закон Пуассона?

(k – стільки разів відбувалась випадкова подія;

α - математичне очікування дискретної випадкової величини).

1) $P_n(k) = \frac{\alpha^k}{k!} \cdot e^{-\alpha}$.

2) $P = \frac{k!}{\alpha} \cdot e^{-\alpha}$.

3) $P = \frac{\alpha}{k!} \cdot e^{-X}$.

3. Коли допускається до виконання своїх обов'язків на підприємстві, що експлуатує електроустановки напругою до 1000 В, особа, відповідальна за електрогосподарство?

1) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

2) Після навчання та успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 5 групи з електробезпеки.

3) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, охорони праці, пожежної безпеки і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

4. Як називаються речовини, які створюють на металі плівку, що перешкоджає каталітичному впливу металів на трансформаторне масло?

- 1) Пасиваторы.
- 2) Деактиваторы.
- 3) Інгібітори.

5. Якщо через деякий час експлуатації з 10 електродвигунів відмовили 2, то імовірність безвідмовної роботи складає...

- 1) 0,8;
- 2) 0,2;
- 3) 5.

6. Яке з наступних тверджень невірне? Межа експлуатаційної відповідальності за стан і обслуговування електрообладнання напругою до 1000 В встановлюється...

1) при повітряному відгалуженні – на ізоляторах трубостояка, встановленого на будівлі, або на ввідних клеммах першого комутаційного апарату, встановленого на будівлі;

2) при кабельному вводі – на наконечниках кабелю живлення на вводі в будівлю;

3) відповідальність за стан контактних з'єднань на межі експлуатаційної відповідальності електромережі в будинках, що належать невиробничим споживачам, несе власник будинку.

7. Яке продовження речення невірне? Вимірювання опору ізоляції слід провадити...

1) між кожною електрично незалежною частиною і заземленими металевими частинами виробу;

2) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами;

3) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами і частинами, до яких при обслуговуванні можливі торкання.

8. Які споживачі можуть не призначати особу, відповідальну за електрогосподарство?

1) Які мають ввідно-розподільний пристрій напругою до 380 В та електрогосподарство, яке складається з електропобуто-

вих і освітлювальних приладів, які розміщені в помешканнях без підвищеної небезпеки і не знаходяться у вибухо- та пожеже небезпечних зонах.

2) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 10 кВт.

3) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 30 кВт.

9. З якою періодичністю особи, відповідальні за електрогосподарство, проходять навчання з питань технічної експлуатації електроустановок споживачів?

1) Щорічно.

2) Один раз на п'ять років.

3) Один раз на 3 роки.

10. Яка тривалість перевірки під навантаженням електроустановки після капітального ремонту?

1) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 24 години.

2) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 72 години.

3) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж одну робочу зміну.

11. Якою повинна бути величина постійної напруги для вимірювання опору ізоляції кіл з мікроелектронними елементами, що розраховані на робочу напругу від 30 до 60 В включно?

1) 100 В.

2) 500 В.

3) 250 В.

12. Які два методи з приведених методів пошуку місця пошкодження кабелю дозволяють визначити місце пошкодження з найбільшою точністю?

1) Акустичний і індукційний.

2) Імпульсний і коливального розряду.

3) Петльовий і ємнісний.

13. Значення коефіцієнта абсорбції ізоляції обмоток силових трансформаторів на напругу до 35 кВ за температури 10^0 С має бути не нижче...

- 1) 1,2;
- 2) 1;
- 3) 1,3.

14. За яким виразом визначається коефіцієнт абсорбції?

- 1) $K_a = R_{60''} / R_{15''}$.
- 2) $K_a = R_{15''} / R_{60''}$.
- 3) $K_a = R_{60''} / R_{30''}$.

15. Який мінімально допустимий опір ізоляції силових та освітлювальних електропроводок напругою до 1000 В?

- 1) Не менше ніж 0, 5 МОм.
- 2) Не менше ніж 1 МОм.
- 3) Не менше ніж 10 МОм.

«Електричні мережі та системи»
(доцент, к.т.н. Савченко О. А.)

1. Для забезпечення компенсацій втрат напруги в лінії номінальну напругу генераторів приймають:

- 1) на 5% вищою від номінальної напруги електричної мережі;
- 2) на 15% вищою від номінальної напруги електричної мережі;
- 3) рівною номінальній напрузі електричної мережі;
- 4) на 5% нижчою від номінальної напруги електричної мережі.

2. За виразом $\frac{I_{xx\%} \cdot S_{ном}}{100}$ для трансформатора визначають:

- 1) втрати реактивної потужності неробочого ходу;
- 2) втрати реактивної потужності короткого замикання;
- 3) втрати активної потужності неробочого ходу;
- 4) втрати активної потужності короткого замикання.

$$0,145 \lg \left(\frac{2D_{cp}}{d_{np}} \right) + 0,0157 \mu$$

3. Вираз використовується для визначення:

- 1) питомого активного опору проводів лінії електропередачі;
- 2) питомого індуктивного опору проводів лінії електропередачі;
- 3) питомого повного опору проводів лінії електропередачі;
- 4) допустимого механічного навантаження на провід.

4. Для зменшення несиметрії фазних напруг в електричних мережах 0,38 кВ трифазного струму необхідно застосовувати силові трансформатори напругою 10/0,4 кВ:

- 1) зі схемою з'єднання "зірка-зірка з нулем" з РПН;
- 2) зі схемою з'єднання "зірка-зигзаг з нулем";
- 3) зі схемою з'єднання "зірка-зірка з нулем" з ПБЗ;
- 4) зі схемою з'єднання "трикутник-зірка з нулем" з ПБЗ.

5. Повздожня ємнісна компенсація (ПЄК) в електричній мережі є засобом:

- 1) зниження втрат активної потужності в мережі;
- 2) регулювання напруги в електричній мережі;
- 3) регулювання частоти трифазного змінного струму в мережі;
- 4) підвищення напруги до місця встановлення ПЄК.

6. Лінійна втрата напруги в трифазній лінії електропередавання визначається за формулою:

- 1) $\Delta U = I \cdot r \cdot \cos \varphi + I \cdot x \cdot \sin \varphi$;
- 2) $\Delta U = \sqrt{3} (I \cdot r \cdot \cos \varphi + I \cdot x \cdot \sin \varphi)$;
- 3) $\Delta U = I \cdot r_0 \cdot l \cdot \cos \varphi + I \cdot x_0 \cdot l \cdot \sin \varphi$;
- 4) $U_{\phi 2} = \sqrt{(U_{\phi 1} - \Delta U_{\phi})^2 + (\delta U_{\phi})^2}$.

7. Зниження втрат активної потужності на корону досягається:

- 1) поздовжньою ємнісною компенсацією лінії;

- 2) заземленням нейтралі мережі через індуктивний опір;
- 3) збільшенням діаметру проводу;
- 4) збільшенням кількості ізоляторів у гірляндах.

8. До ізольованих проводів належать:

- 1) АСКП;
- 2) СПП-4;
- 3) АС;
- 4) МЛК.

9. Мережі з нейтраллю, заземленою через індуктивний опір - це:

- 1) мережі з компенсованою нейтраллю;
- 2) мережі з глухозаземленою нейтраллю;
- 3) мережі з ізольованою нейтраллю;
- 4) мережі з ефективною нейтраллю.

10. В інженерних розрахунках зовнішній питомий індуктивний опір петлі фаза-нуль приймають:

- 1) 0,1 Ом/км;
- 2) 0,6 Ом/км;
- 3) 1 Ом/км;
- 4) 5 Ом/км.

11. Час максимальних втрат t – це:

- 1) час, протягом якого мережі працюють з максимальним навантаженням;
- 2) час, протягом якого мережі працюють із максимальними втратами;
- 3) умовний час, за який максимальний струм навантаження, протікаючи по лінії, створив би втрати енергії, які дорівнювали б дійсним втратам енергії за рік;
- 4) умовний час, який необхідний для того, щоб вся річна енергія була передана лінією за незмінної максимальної потужності.

12. Критерієм вибору проводів ліній електропередачі за економічними інтервалами навантажень ϵ :

- 1) струм в проводах лінії електропередачі;

- 2) втрата напруги в лінії електропередачі;
- 3) температура нагрівання проводів ЛЕП;
- 4) приведені затрати на спорудження ЛЕП.

13. Падіння напруги в лінії це:

- 1) алгебраїчна різниця між номінальною та фактичною напругою;
- 2) алгебраїчна різниця між напругою на початку та в кінці лінії;
- 3) геометрична різниця між вектором напруги на початку та в кінці лінії;
- 4) алгебраїчна різниця між номінальною напругою та напругою в кінці лінії.

14. Якщо на осі абсцис відкласти години доби, а по осі ординат – відповідні їм навантаження, то отримана крива буде називатися:

- 1) сезонним графіком навантаження;
- 2) добовим графіком навантаження;
- 3) добовим графіком за тривалістю;
- 4) добовим графіком втрат електроенергії.

15. Збільшення допустимої втрати напруги в лінії дає змогу:

- 1) зменшення втрати електроенергії;
- 2) зменшити перерізи проводів;
- 3) зменшити потужність споживчих трансформаторів;
- 4) збільшити перерізи проводів.

«Енергетичний аудит»
(доцент, к.т.н. Дудніков С. М.)

1. Які з приведених заходів не відповідають призначенню енергетичного аудиту?

- 1) Складання карти використання об'єктом паливно-енергетичних ресурсів.
- 2) Розробка організаційних і технічних заходів, спрямованих на зниження втрат енергії.

- 3) Участь в розробці та реалізації міжнародних енергетичних проектів.
- 4) Визначення потенціалу енергозбереження.
- 5) Участь у розробленні нафтогазових родовищ та розвитку нафтогазової інфраструктури.
- 6) Фінансова оцінка енергозберігаючих заходів.

2. З наведених варіантів вкажіть посилки, на яких ґрунтується філософія енергоаудиту:

- 1) енергоаудитори повинні виявляти факти, а не просто фіксувати помилки;
- 2) енергоаудитори повинні отримувати інформацію про об'єкт енергоаудиту;
- 3) енергоаудитор повинен визначати паливно-енергетичні потоки по об'єкту;
- 4) енергетичні аудити не повинні проводитися таємно.

3. Третій етап проведення енергетичного аудиту включає в собі наступні дії:

- 1) вивчення паливно-енергетичних потоків по об'єкту в цілому й окремим підрозділам;
- 2) підведення підсумків енергетичного аудиту;
- 3) складання звіту з енергетичного аудиту;
- 4) поглиблений енергетичний аудит окремих технологічних процесів і енергоспоживачів;
- 5) аналіз ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів об'єктом;
- 6) аналіз структури енергоспоживання.

4. Назвіть фактори, які не впливають на вибір виду проведення енергоаудиту:

- 1) кваліфікація енергоаудитора;
- 2) наявні вимірники (стаціонарні й переносні);
- 3) розуміння, чого вимагає й за що бажає платити клієнт.
- 4) місце розташування об'єкта енергоаудиту

5. Вкажіть заходи, які притаманні застосуванню простого енергоаудиту:

- 1) робити загальні висновки про споживання енергії;
- 2) визначати точне енергоспоживання з використанням таких методик, як регресійний аналіз і енергетичний баланс.
- 3) розглядати широке коло можливостей енергозбереження, включаючи структурні зміни, такі як когенерація, децентралізація або використання альтернативних джерел палива.

6. Вкажіть заходи, які притаманні застосуванню комплексного енергоаудиту:

- 1) забезпечувати базове енергетичне обстеження;
- 2) робити загальні висновки про споживання енергії;
- 3) приділяти особливої увагу невеликому числу стандартних заходів щодо економії енергії;
- 4) визначати точне енергоспоживання з використанням таких методик, як регресійний аналіз і енергетичний баланс.

7. Вкажіть існуючі технічні заходи, які не використовуються при проведенні енергоаудиту:

- 1) пряме або непряме вимірювання;
- 2) часткове вимірювання;
- 3) перехресна перевірка даних;
- 4) оцінка споживання енергоресурсів;
- 5) оцінка ринку енергоресурсів;
- 6) презентація енергоаудиту

8. Області застосування графіків споживання електричної енергії.

- 1) для визначення піків навантаження на протязі доби;
- 2) для аналізу характеру змін потужності;
- 3) для прогнозування обсягів споживання електричної енергії та визначення техніко-економічних показників;
- 4) для прогнозування планових відключень споживачів електричної енергії

9. Методика часткових вимірювань обсягів енергії та енергоносіїв виконується:

- 1) стаціонарними вимірниками;

2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;

3) тимчасовими вимірниками;

4) обчислення обсягу спожитого палива

10. Методика непрямих вимірювань витрат енергії та енергоносіїв виконується:

1) методами регресивного аналізу і тестового контролю;

2) за показами стаціонарних або тимчасових вимірників та додаткових розрахунків;

3) тимчасовими вимірниками;

4) для обчислення обсягу спожитого палива

11. Який розділ не входить в структуру звіту з енергоаудиту?

1) Загальні відомості про підприємство.

2) Складання та аналіз енергобалансу.

3) Аналіз ринку збуту продукції.

4) Аналіз питомих витрат енергоресурсів.

12. Що не повинно входити до розширеного висновку з енергоаудиту?

1) Прогноз зниження енергоспоживання.

2) Обґрунтування напрямків подальших робіт.

3) Інформація щодо впливу конкурентів.

4) Джерела отримання необхідної інформації.

5) Вказуються усі можливі енергозберігаючі заходи.

13. Вкажіть можливі варіанти розрахунків за проведення енергоаудиту:

1) на основі прејскурантів;

2) за обсягами зекономлених річних витрат ПЕР згідно звіту;

3) за трудовитратами з урахуванням вартості однієї людино-доби;

4) як відшкодування витрат енергоаудиторської фірми за мінімальними розцінками з остаточним розрахунком за результатами роботи;

5) комбіновані форми розрахунків (комбінація наведених вище способів);

6) всі відповіді дійсні.

14. Вкажіть невірний варіант основних результатів процесу енергоаудиту:

- 1) оцінку поточного стану ефективності використання енергоресурсів;
- 2) розробку заходів, що усувають втрати;
- 3) експертизу існуючих інноваційних проектів;
- 4) розробки рекомендацій з подальшим розвитком ефективних технологій;
- 5) просування проектів, рекомендованих рекламою;
- 6) виконання формальних завдань енергоаудиту.

15. Метод перевірного тесту використовується у випадках:

- 1) для виявлення енергоспоживання чи потужності кожної із установок, приєднаних до одного електролічильника;
- 2) розробки рекомендацій з подальшим розвитком ефективних технологій;
- 3) для визначення трудовитрат з урахуванням вартості однієї людино-доби;
- 4) для обчислення обсягу спожитого палива;
- 5) для аналізу характеру змін потужності.

**«Водопостачання та водовідведення в АПК»
(професор, д.т.н. Мороз О. М.)**

1. Від чого залежить середньодобова норма споживання води на 1 мешканця в населених пунктах?

- 1) Погодних умов.
- 2) Економічних факторів.
- 3) Благоустрою житлових будинків.

2. За якими витратами розраховується система водопостачання?

- 1) За максимальними добовими витратами.
- 2) За максимальними годинними витратами.
- 3) За максимальними секундними витратами.

3. Які споруди системи водопостачання розраховуються за максимальними годинними витратами?

1) Водозабори, насосні станції 1^{го} підйому, очисні споруди, водоводи.

2) Водопровідні мережі, водонапірні башти, насосні станції 2^{го} підйому.

3) Насосні станції 1^{го} та 2^{го} підйомів.

4. Яка точка водопровідної мережі є диктуючою?

1) Точка мережі в якій напір є максимальним в години максимального водоспоживання.

2) Точка мережі в якій напір є мінімальним в години максимального водоспоживання.

3) Точка мережі в якій напір є мінімальним в години мінімального водоспоживання.

5. Від чого залежить висота водонапірної башти?

1) Напору, що створюється свердловинним насосом.

2) Втрат напору у водопровідній мережі.

3) Вільного напору в диктуючій точці, геодезичних відміток місця розміщення водонапірної башти та диктуючої точки і втрат напору від водопровідної башти до диктуючої точки.

6. Від яких факторів залежить величина тиску при випробуваннях трубопроводів?

1) Матеріалу трубопроводу та робочого тиску.

2) Робочого тиску та умов експлуатації трубопроводу.

3) Матеріалу трубопроводу та ґрунту, в якому він розміщується.

7. Який мінімальний вільний напір для 2^х поверхових будівель?

1) 10 м.

2) 12 м.

3) 14 м.

8. Яке призначення вантуза на трубопровідних системах?

1) Для випуску та впуску повітря з трубопроводу та в нього.

- 2) Скидання води при виключенні ремонтних ділянок та для промивання трубопроводу.
- 3) Для відключення ділянок мережі при аварійних режимах.

9. Яке глибина розміщення кондуктора свердловини?

- 1) Кондуктор доводять до першого шару глини і заводять в нього на 3...5 м.
- 2) 3...5 м від поверхні землі.
- 3) 3...5 м нижче водоносного шару.

10. Який радіус 1^{го} поясу зони санітарної охорони джерела водопостачання?

- 1) 10...20 м.
- 2) 30...50 м.
- 3) 80...100 м.

11. Що таке коли-індекс?

- 1) Число мікроорганізмів в 1 мл нерозбавленої води.
- 2) Число кишкових паличок в 1 л води.
- 3) Найменший об'єм води в мл, в якому є 1 кишкова паличка.

12. Яке призначення гідравлічних затворів систем водовідведення?

- 1) Заважають проникненню шкідливих газів та запахів в приміщення із каналізаційної мережі.
- 2) Для підвищення ефективності систем водовідведення.
- 3) Для запобігання забивання каналізаційної мережі.

13. Які дані потрібно мати при проектуванні систем водовідведення?

- 1) Кількість мешканців в населеному пункті.
- 2) Коефіцієнти нерівномірності споживання води.
- 3) Витрати води від побутових споживачів та від підприємств.

14. Що є метою гідравлічного розрахунку мережі водовідведення?

- 1) Визначення необхідного діаметру труб, їх наповнення, нахилу труб та швидкості руху рідини.
- 2) Визначення витрат.
- 3) Створення резерву для проходження витрат, що перебільшують розрахункові в години максимальних витрат.

15. З якою метою визначається мінімальна швидкість руху води в каналізаційній мережі?

- 1) Не допускання замулення труб.
- 2) Мінімізація експлуатаційних витрат.
- 3) Зменшення діаметру труб.

**«Енергоощадність та альтернативні джерела енергії»
(доцент, к.т.н. Дудніков С. М.)**

1. Дівіденти нової політики в напрямку енергоощадності:

- 1) Зменшення імпорту енергоносіїв.
- 2) Зменшення шкідливих викидів.
- 3) Підвищення конкурентоспроможності вітчизняних товарів.
- 4) Зменшення використання викопних енергоносіїв.
- 5) Поліпшення міжнародного іміджу України.
- 6) Всі відповіді вірні.

2. Що, на вашу думку, сильніше вплине на рівень заходів з енергоощадності?

- 1) Підвищення тарифів на ПЕР.
- 2) Зниження тарифів на ПЕР.
- 3) Фіксування тарифів на ПЕР.

3. В скільки разів енергоємність ВВП України відрізняється від середньостатистичного світового ВВП?

- 1) Має приблизно такий же показник.
- 2) Вище у 1,5 рази.
- 3) Нижче у 1,5 рази
- 4) Нижче у 3 рази.

5) Вище у 3 рази.

4. Енергоємність (E_p) одиниці продукції N з можливим врахуванням обсягів енергії W та собівартості продукції C :

- 1) $E_p = NC/W$.
- 2) $E_p = W/N$.
- 3) $E_p = N/W$.
- 4) $E_p = W/NC$.

5. Основні складові парникових газів

- 1) SO_4 .
- 2) CO_2 .
- 3) CH_4 .
- 4) CO .
- 5) N_2O .

6. Який відсоток обсягів електроенергії планується генерувати з відновлюваних джерел згідно енергетичної стратегії України на період до 2035 року?

- 1) 10-12%
- 2) 20-25%
- 3) 25-32%
- 4) 35-40%

7. Назвіть два сектори, які споживають найбільше обсягів електроенергії в Україні.

- 1) Промисловість.
- 2) Транспорт.
- 3) Сільгоспспоживачі.
- 4) Населення та комунально-побутовий сектор.

8. Який показник необхідно враховувати при визначенні обсягів спожитої енергії від відновлюваних джерел?

- 1) Коефіцієнти переведення потужності електротехнічного і енерготехнічного обладнання в умовні одиниці.
- 2) Коефіцієнт незбігання графіка навантаження споживача з наявністю обсягів енергії від джерела енергії.
- 3) Коефіцієнт втрат акумулятора.

4) Коефіцієнт трансформації.

9. До складу первинних енергоносіїв відносяться:

- 1) електрична, теплова, механічна енергія.
- 2) водяна пара, гаряча вода, бензин, дизпаливо.
- 3) природний газ, вугілля, уран, нафта, енергія сонця, вітру, біомаси.

10. Витрати ПЕР на одиницю виробленої продукції характеризують...

- 1) енергоемність продукції.
- 2) собівартість продукції.
- 3) рентабельність виробництва продукції.
- 4) коефіцієнт дисконту.

11. Вкажіть пристрої та установки, які можуть входити до складу місцевої системи електропостачання.

- 1) ВЕС.
- 2) ФЕС.
- 3) Дизельний генератор.
- 4) Контролер ВЕУ.
- 5) Балансний реостат.
- 6) Акумулятори.
- 7) Інвертор.
- 8) Всі відповіді вірні.

12. Яку тенденцію до зміни цін у перспективі мають енергоносії централізованої системи, які вироблені з викопних джерел?

- 1) Ціна буде мати постійну величину.
- 2) Середній тренд вартості буде поступово зменшуватися в довгостроковій перспективі.
- 3) Середній тренд вартості буде поступово збільшуватися в довгостроковій перспективі.

13. Вкажіть можливі варіанти напрямків використання біомаси для отримання енергії.

- 1) В якості добрив.

- 2) В якості первинної сировини для біогазових установок.
- 3) Для отримання твердого пального.
- 4) Для отримання рідкого пального.
- 5) Для отримання газоподібного пального.
- 6) Всі відповіді вірні.

14. Комбінована система енергопостачання – це система, коли споживач отримує енергію від...

- 1) ГЕС, АЕС, ГРЭС, ТЕЦ, РЕС.
- 2) СЕС, ВЕС, СЕУ, ВЕУ, БГУ.
- 3) ТЕЦ, РЕС, СЕУ, ВЕУ, ВЕС.

15. Яким джерелом поновлюваної енергії, згідно «Енергетичної стратегії України на період до 2030 р» прогнозується найбільше заміщення споживання обсягів викопного палива?

- 1) Геотермальна енергетика.
- 2) Фотоенергетика.
- 3) Сонячні колектори.
- 4) Біоенергетика.
- 5) Вітроенергетика.
- 6) Мала гідроенергетика.
- 7) Велика гідроенергетика.

ЗМІСТ

Електротехнічні матеріали. Обслуговування електрообладнання	3
Гідравліка	6
Основи електропостачання.....	10
Електричні станції та підстанції.....	13
Релейний захист.....	19
Основи технічної експлуатації, надійність та діагностування енергетичного обладнання	22
Електричні мережі та системи	25
Енергетичний аудит.....	28
Водопостачання та водовідведення в АПК	32
Енергоощадність та альтернативні джерела енергії.....	35

Навчальне видання

**ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ
НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН КАФЕДРИ ЕЕМ**

Методичні вказівки до самостійної роботи
з підготовки до кваліфікаційної атестації
студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання, спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Упорядники:

**МОРОЗ Олександр Миколайович,
ТРУНОВА Ірина Михайлівна,
САВЧЕНКО Олександр Анатолійович,
ДУДНІКОВ Сергій Миколайович,
ПАЗІЙ Володимир Григорович,
ПОПАДЧЕНКО Світлана Анатоліївна.**

Формат 60x84x16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризо графічний.
Ум. друк. арк. 2,33.
Тираж 30 прим.

Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка